RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Juni 2012

Met in dit nummer:
- Antenne analyzer
- Afdelingsnieuws
- Nostalgiehoek
- Opa Vonk
- 27MHz-70MHz achterzet

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

De afgelopen maand gaf een duidelijk beeld van het begin van de zomer te zien. En niet alleen door de uitlopende natuur die met de dag groener wordt: ook de zomercondities zijn nu goed begonnen. Het begin van mei gaf al een eerste voorzichtig Sporadic-E alert op 2 mei. 7 mei volgde er weer een, maar behalve wat gemurmel rond 70.200 bleef het vrij stil, ook na diverse CQ's in CW en SSB. 8 mei was het echter voor het eerst goed raak: in de ochtend had ik al de eerste alert in de mail, maar ja, QRL betekende inderdaad "ik ben bezig", dus daar had ik niets aan. Maar in de vooravond was er weer een alert. Snel het QADA dipooltje[1] op statief even op het dakterras geplaatst, en maar even luisteren. Zowaar, ik hoorde op 70.198 iemand iets roepen in wat in elk geval heel zuidelijk klonk. Na mijn "QRZ?" kwam IZ7JXJ retour in JN80LT. Mijn eerste QSO buiten Nederland! De dag daarvoor was mijn verste DX nog Bilthoven in CW, op 70.195. Even later hoorde ik EA6CA CQ geven op 70.202 en ook die was moeiteloos te werken in JM19NL met 59 signalen over en weer. Daarna zakten de signalen al snel weer wat weg. Dinsdag 15 mei was het weer raak: nu wat meer oostelijk en Gert PE0MGB werkte o.a. YO2LAM. En met pinksteren waren de condities helemaal geweldig: bijna de hele dag openingen! Het loont dus de moeite om de condities in de gaten te houden. Ik doe dat met de kaarten van DX-sherlock[2]. Daarop zijn de condities en ook de richting daarvan goed te zien. De email alerts krijg je door je aan te melden bij DXROBOT[3]. Hou dus de band in de gaten; het seizoen is duidelijk begonnen! En je hebt dus geen 7-elements beam nodig om DX te werken (hoewel dat waarschijnlijk wel een stuk makkelijker werkt). De QADA-antenne doet het ook.

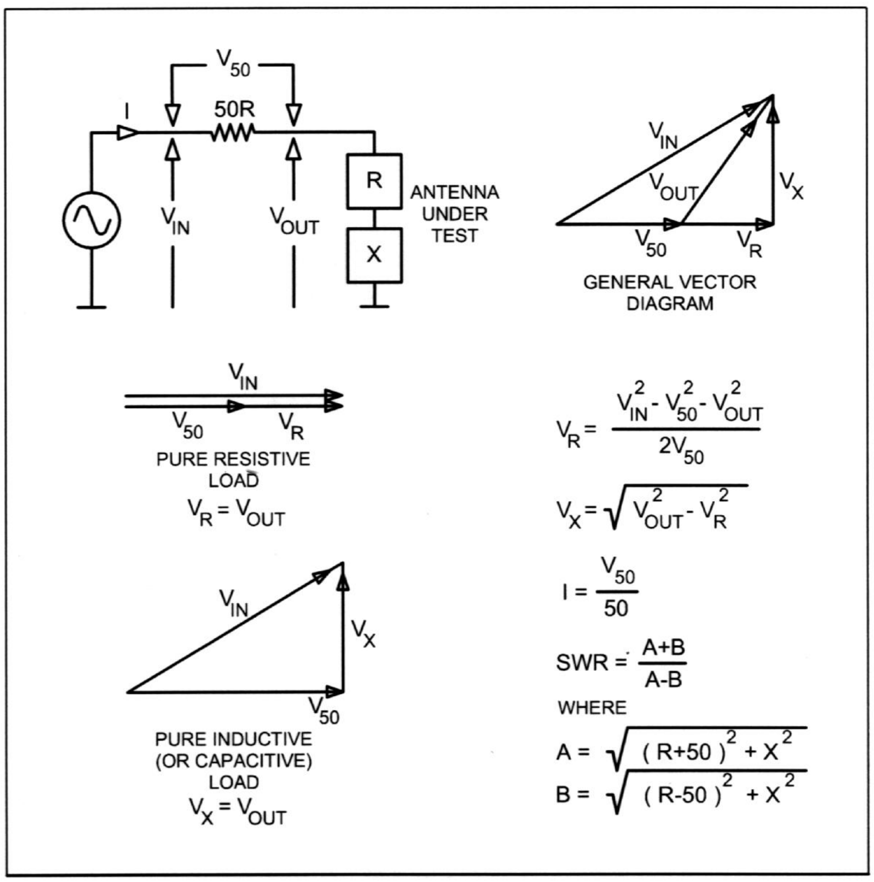
[1] http://bit.ly/LXnBud
[2] http://bit.ly/KeB2It
[3] http://www.gooddx.net/

Antenne analyzer door VK5JST

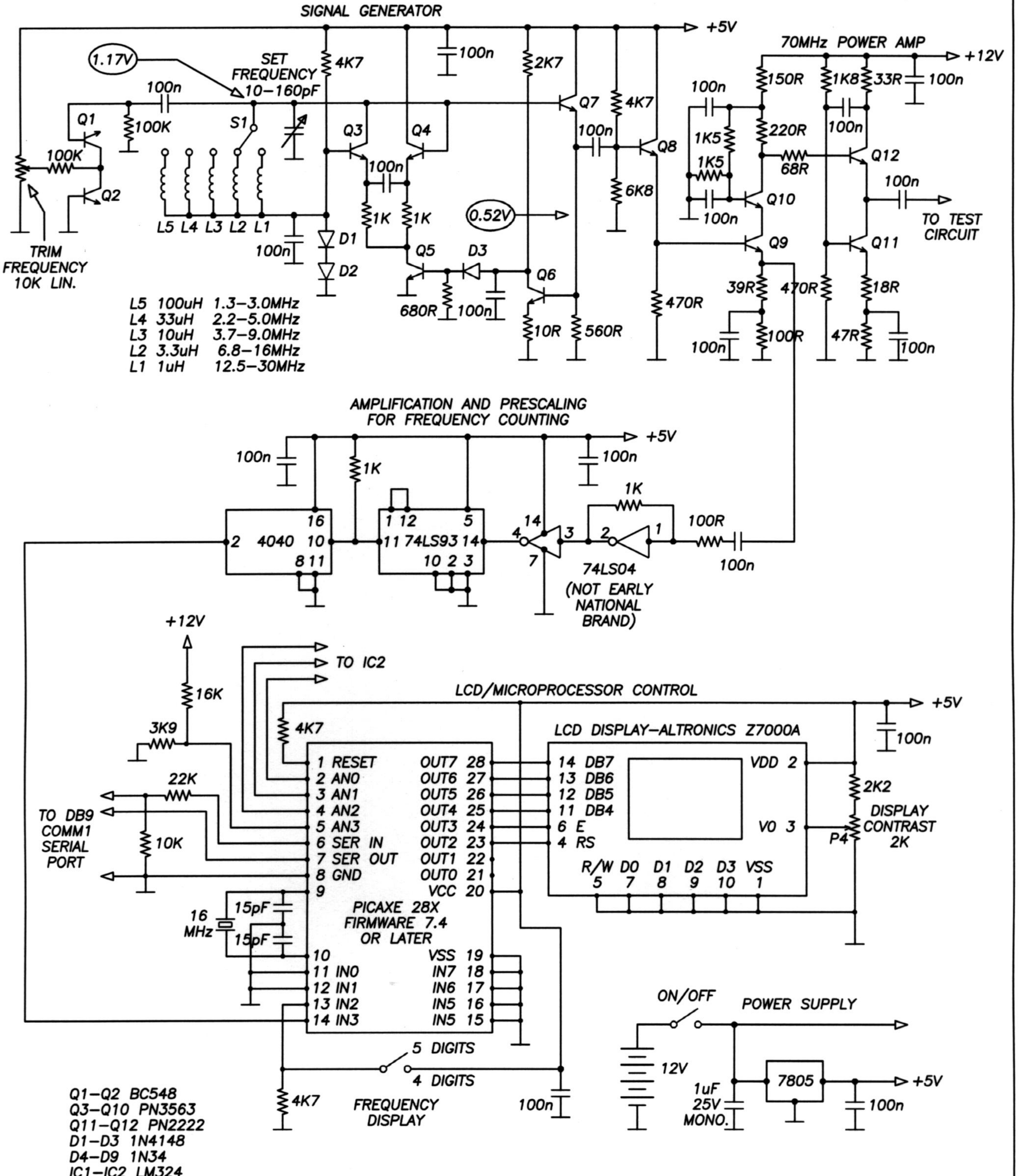
Een van de dingen waar we voor zorgen als we met de club op expeditie gaan, is dat er meer te doen is dan alleen maar verbindingen maken. Voor ons ligt de lol van het op pad zijn niet direct in het maken van 16.000 verbindingen in de eerste 24 uur, zoals bij een gewilde expeditie, maar in de variëteit die de hobby biedt: antennes maken en testen, knutselen, de omgeving een beetje verkennen en ja, ook verbindingen maken. Een van de knutselprojecten die door Henny PA3HK en ondergetekende opgepakt is, is de bouw van een antenne analyzer. Zo'n ding stond al een tijdje op het wenslijstje. En natuurlijk kan je wel een MFJ269 kopen, maar dat zijn een hoop euro'tjes voor iets wat maar incidenteel uit de kast komt. Daarnaast gaat de MFJ tot aan de 70cm band en daar zal ik 'm zeker nooit gebruiken. Uit het vooronderzoek kwam het bouwpakket dat door de Adelaide Hills Amateur Radio Society geleverd werd, naar een ontwerp van VK5JST, als beste kandidaat uit de bus. Werkt van 1,3-31MHz dus bestrijkt de hele HF-band, en dat tegen een prijs van AU$145 oftewel

€128 op de dag van dit schrijven. Het pakket was zodanig gelabeld dat JanKees de Jager er met zijn handen vanaf bleef en was binnen 3 weken in huis. Het pakket wordt geleverd met alle onderdelen, plus knoppen, schakelaars, behuizing, batterijhouder en gegraveerde frontplaat. Tot zover het goede nieuws. Het slechte nieuws was dat de behuizing onbewerkt was. Degenen die mij kennen weten dat mechanische bewerkingen niet mijn sterkste kant zijn. Gelukkig was Henny zo goed om het voortouw te nemen en als eerste het kastje te lijf te gaan met de nodige gereedschappen. En dat luistert best nauw: een beetje teveel naar links of naar rechts bij het boren voor de gaatjes voor de schakelaars en ze passen niet omdat ze dan ergens tegenaan zitten. Hetzelfde voor de potmeter van de fijnafstemming: een beetje te laag en de potmeter komt tegen de bodem. En een beetje te hoog en de potmeter komt tegen de afstemcondensator. En Nee, dat staat niet beschreven in de - op dat punt summiere - handleiding. Maar nadat Henny alle boorgegevens voor me opgeschreven had, ging het bij mij in één keer goed. Die gegevens staan ook in dit artikel, en dat zal eventuele nabouwers zeker helpen.

Het principe waarop de werking van het apparaat gebaseerd is, is te zien in onderstaande tekening. Links staat een signaalgenerator getekend. De opgewekte spanning wordt toegevoerd aan een weerstand van 50 Ohm. Die staat in serie met de klemmen waarop de onbekende impedantie (antenne) aangesloten wordt. Die impedantie bestaat uit een resistief deel (de pure weerstand) R, en een capacitieve of inductieve reactantie X. Is de aangesloten antenne precies 50 Ohm resistief, dan staat V_{in} gelijkmatig verdeeld over de twee weerstanden en is de spanning in fase met de stroom. Bij een pure inductieve of reactieve belasting staat de spanning over de belasting exact 90 graden op de spanning over de weerstand. De stroom door de weerstand loopt immers ook door de belasting en moet dus hetzelfde zijn. Maar de spanning over een spoel of condensator is 90 graden gedraaid ten opzichte van de stroom. Is er zowel een resistieve als een reactieve component aanwezig, dan wordt de situatie zoals rechts boven in de tekening te zien is. Door de ingebouwde microprocessor wordt uit de metingen de weerstand, reactantie en staandegolf verhouding berekend en op een 2x16 LCD scherm getoond.



Hoe een en ander in de praktijk is uitgewerkt is te zien op het schema op de volgende bladzijde. Linksboven zie je de oscillator die voor het meetsignaal zorgt. Het frequentiebandje voor de meting wordt gekozen met schakelaar S1 die een aantal vaste spoelen schakelt. Na amplitudestabilisatie wordt het signaal toegevoerd aan de vermogensversterker rechts boven. En het signaal daarvan



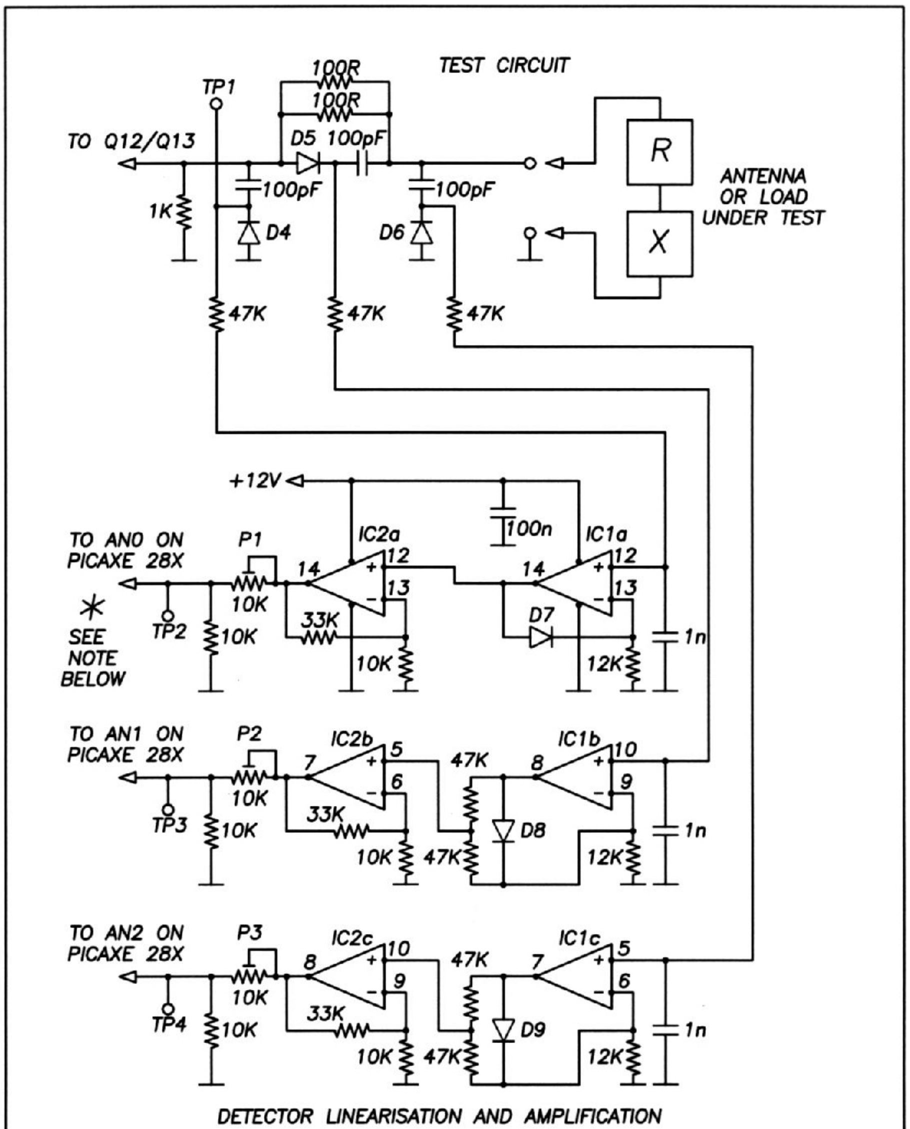
AERIAL ANALYSER CIRCUIT PART 1

VK5JST-SEP. 2004

gaat naar de meetbrug, die in het volgende schema getoond wordt. Een deel van het signaal wordt toegevoerd aan een shaper gevormd door een 74LS04. Die maakt er een keurig TTL-signaal van dat weer toegevoerd wordt aan de delers van het type 74LS93 en 4040. Dat signaal is daarna geschikt om aan de microprocessor toegevoerd te worden.

Op onderstaand schema is linksboven het punt te zien waar het signaal toegevoerd wordt. De 50 Ohm weerstand wordt gevormd door de parallelschakeling van twee precisieweerstanden van 100 Ohm. En het signaal wordt daarna toegevoerd aan de antenne terminals. Een waarschuwing is wel op zijn plaats: pas op met het meten aan antennes in de buurt van sterke zenders, zoals bij velddagen of expedities. De germanium diodes zijn absoluut niet bestand tegen de sterke signalen die door een antenne opgepikt kunnen worden in de buurt van een andere antenne die gevoed wordt met 100W of meer...

De meetsignalen V_i, V_o en I (de spanning over de weerstand van 50 Ohm) worden met germaniumdioden afgenomen en toegevoerd aan de op-amps IC1 en IC2. Na bewerking worden de signalen aangeboden aan de A/D-converters van de PIC microprocessor, die de berekeningen uitvoert die leiden tot het op het display tonen van de R, X en SWR parameters. Bij de X wordt geen teken getoond; gaat de X omhoog bij het omhoogdraaien van de frequentie dan is de reactantie een zelfinductie, en gaat de X omlaag bij het omhoogdraaien van de frequentie dan is sprake van een capacitieve reactantie.



AERIAL ANALYSER CIRCUIT PART 2

* TO AVOID OVER-RANGING PICAXE A/D CONVERTER INPUTS (INACCURATE CALCULATIONS) AND ALSO POSSIBLE A/D INPUT DAMAGE, TP2 MUST NEVER EXCEED 4.7 VOLTS. CHECK AT ALL FREQUENCIES, WITH NO TEST CCT. LOAD.

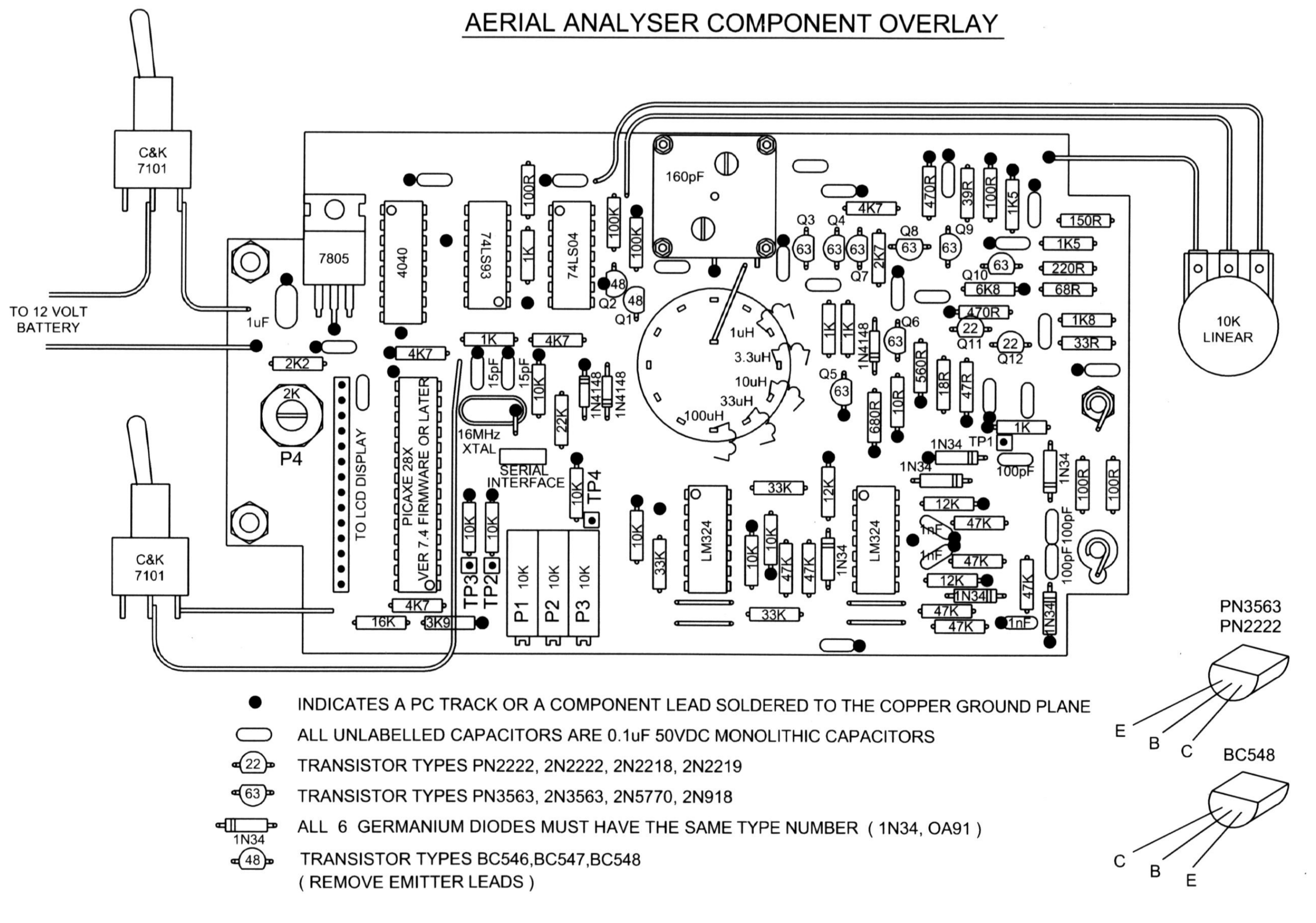
Opbouw

Bij hoge frequenties valt of staat alles met een compacte opbouw en goede afscherming. Het pakket voorziet in een fraaie dubbelzijdige print waarbij 1 kant het aardvlak is, en de componenten aan de andere kant geplaatst worden. De opbouw instructies zijn een beetje summier: begin met de laagste onderdelen en werk zo naar de hogere onderdelen toe.
Gaande de bouw kom je er dan achter dat de print niet doorgemetalliseerd is, en er een aantal zwarte stippen op de bouwinstructie staan die betekenen dat je aan de bovenzijde en

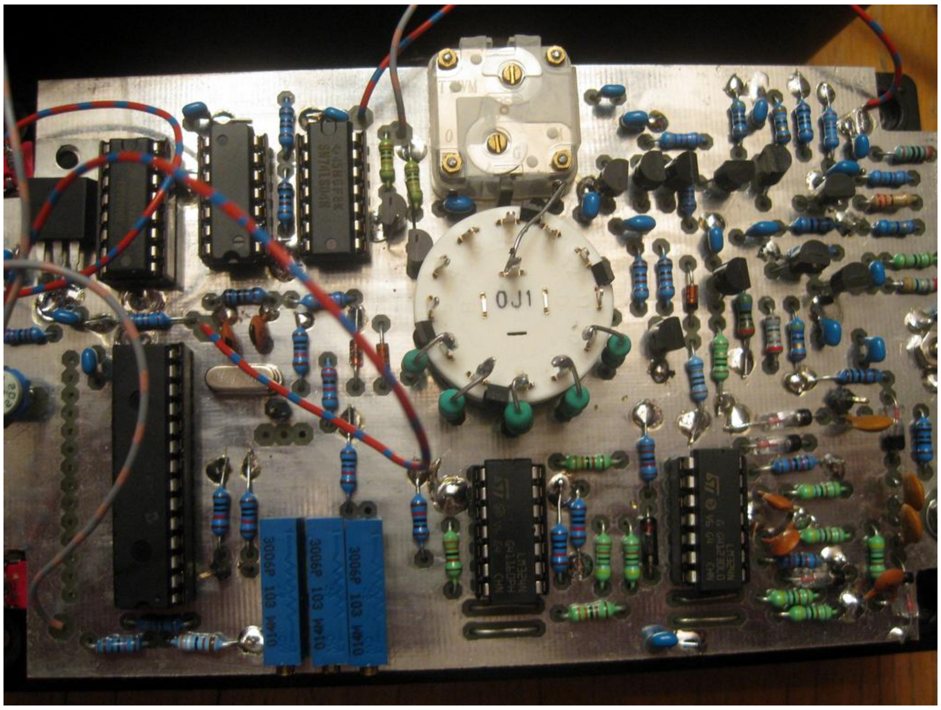
onderzijde een draadje moet solderen als doormetallisering. Ook zijn er nog een aantal draadbruggen die je eveneens beter als eerste kunt aanbrengen omdat dat lastiger wordt naarmate de print voller wordt. Tenslotte is het ook even wennen dat componenten die aan massa liggen, niet dóór de print, maar óp de print gesoldeerd moeten worden. 1 kant wordt dan door het gaatje in de print gestoken, en de andere kant op het massavlak gesoldeerd. Dat is even wennen als je gewend bent om onderdelen aan twee kanten door de print te steken. Zeker bij de transistoren is dat even opletten want een fout is zo gemaakt.

De afstemcondensator wordt op de print gemonteerd, maar de potmeter voor de fijnafstemming wordt met draden aangesloten. Als laatste worden de IC's in de voetjes gedrukt. Let daarbij goed op de positie van pen 1, want die verschilt en is niet bij alle IC's hetzelfde! Daarnaast is het zowel Henny als mijzelf overkomen dat we vergeten hadden het afstemwiel op de variabele condensator te schroeven, met als gevolg dat alles weer uit elkaar moest. Ja, en dan de beloofde instructies voor de mechanische bewerkingen. De uitgefreesde frontplaat kan prima dienst doen als mal voor het aftekenen van de gaten voor de bandschakelaar en het display. Maak het gat voor het display in eerste instantie niet te groot: de frontplaat is nogal ruim uitgefreesd en anders kiert het zo... De positie van de bandschakelaar, steunen voor de print en de twee antenne aansluitpunten worden ingegeven door de print; gebruik deze om die gaten af te tekenen. Voor wat betreft de positie van de bedieningsorganen:

De schakelaars:
17,5 mm vanaf de zijkant
11 mm vanaf de onderkant



Componentenopstelling. Elke zwarte stip is een draad die op het massavlak gesoldeerd is. Een losse zwarte stip is een doormetallisering. Let ook op de draadbruggen.



De bestückte print gereed voor inbouw.



Onze analyzers gebroederlijk naast elkaar.

Potmeter
73 mm vanaf de bovenzijde
15 mm vanaf de bodem van de kast

Variabele condensator
73 mm vanaf de bovenzijde
6,5 mm diepe sleuf
29 mm brede sleuf

Afregeling

De bouwinstructie doet heel ingewikkeld over eerst testen of de 5V klopt, kijken of de oscillator loopt met een scoop etc. Stoer als wij waren, hebben we direct de IC's in de voeten gedrukt en de spanning erop gezet. Dat pakte in beide gevallen goed uit. Dan volgt de echte afregeling: Sluit een weerstand van 50 Ohm aan op de terminals (2x 100 Ohm metaalfilm doet het prima) en regel met P1 de spanning op TP2 op precies 4,50V. Daarna met P2 en P3 de spanning op respectievelijk TP3 en TP4 op 2,25V afregelen. En dat zou het moeten doen. Maar dat deed het niet. Daarna moest je een weerstand van 330 Ohm aansluiten en dan zou de SWR ergens rond de 6,3 moeten liggen. Nou hadden we van tevoren al wat informatie ingewonnen over deze analyzer, en één van de gevonden artikelen was dat van PA0FRI (die overigens zeer positief was over deze analyzer, een van de redenen om deze te selecteren). Frits adviseerde de spanningen op TP3 en TP4 op 2,14V af te regelen en niet op 2,25V (iets te maken met de drempelspanning van de dioden misschien?). En dat werkte een heel stuk beter: nu klopte het tenminste.
Er zijn amateurs die de 8 batterijen vervangen hebben door 10 accu's. Maar accu's zijn altijd leeg in een apparaat wat je verder niet vaak gebruikt, dus ik hou het bij gewone batterijen.
Uiteraard hebben we de analyzers meteen getest op de End-Fed's die we in Luxemburg eveneens gemaakt hebben. Daaruit blijkt dat vooral de weergave van de X-parameter nogal wat vragen oproept. In vergelijking met de MFJ vallen de resultaten echter helemaal niet tegen: die komen goed overeen. Al met al een prima apparaat voor deze prijs.



Afdelingsnieuws

Binnenkort begint de zomerstop alweer. In juni vinden de laatste twee bijeenkomsten van dit seizoen plaats; in de maanden juli en augustus zijn er geen bijeenkomsten. September start het nieuwe seizoen. Inmiddels zijn we al weer aan het kijken naar een gunstige datum voor de traditionele barbecue aan het begin van het seizoen. Nadere informatie daarover volgt.

Een aantal van jullie zijn alweer bezig met de vakantie voorbereidingen. Gaat de set mee? En met welke antenne? Laat het eens weten. Het is altijd leuk om vanaf de vakantiestek een verbinding met het thuisland te maken. Van over heel Europa hoor je dan Nederlandse stations. En dat heeft ook zo zijn charmes.

Het is natuurlijk eenieder die een béétje actief is, wel opgevallen dat de repeater PI3RAZ er mee gestopt is. Tijd voor een grootschalige aanpak van de al langer sluimerende problemen. Bij het releasen van deze RAZzies zal de repeater al wel weer in de lucht zijn, en hopelijk veel beter dan hij de laatste tijd was. Zelf ben ik 18 juni pas weer terug van vakantie, dus dan pas kan ik ervaren of er verbetering in zit tijdens mijn ritten naar het Brabantse Rosmalen...

Afdelingsbijeenkomst

De afdelingsbijeenkomsten in juni zijn op 13 en 27 juni. Op 13 juni is de QSL-manager weer aanwezig. Dat is de laatste bijeenkomst voor het zomerreces, dus kom je kaarten brengen en halen. De eerstvolgende gelegenheid is anders pas weer op 12 september! Dus mis 'm niet. Zaal open om 20.00, en meestal is de verenigingszender wel aanwezig om verbindingen te maken. De laatste keer zelfs heerlijk buiten in het zonnetje. Vooropgesteld dat het weer natuurlijk een beetje meewerkt. Noteer in je agenda!

Nostalgiehoek



Als je een oude radio op de kop getikt hebt, dan is het natuurlijk nog maar de vraag of hij het doet. Zie ook de andere artikelen in deze reeks. Doet hij het niet, dan is goede raad duur. Vandaar deze keer wat tips over hoe te handelen als je een apparaat hebt getroffen wat het niet doet.

De eerste vraag die je je kunt stellen, is: Ga ik 'm zelf repareren, of zoek ik iemand die dat voor me kan doen?

Voor de meeste oude radio's heb je geen hogere elektronica opleiding nodig. Buizen radio's zijn eenvoudig in vergelijking met de meeste moderne elektronica. De mechanica is vaak complexer dan de elektronica.

De meeste radio's werden volgens standaard ontwerpen gemaakt, en gebruiken onderdelen die ook nu nog wel verkrijgbaar zijn. Het repareren van oude radio's kan een hobby op zichzelf zijn, en je leert nog eens iets over een van de basistechnieken van de vorige eeuw.

Aan de andere kant levert het

werken met elk soort elektrisch apparaat het risico van een serieuze elektrische schok op. En mislukte reparaties kunnen een probeem nog erger maken, als je niet oppast. Als je dat soort werk nog nooit gedaan hebt, en ook niet geïnteresseerd bent om het te leren, dan kan je maar beter niet als een blinde in het apparaat gaan lopen poken.

Waar vind ik dan iemand die mijn radio kan repareren?

Met een beetje mazzel vind je iemand gewoon in de Gouden Gids, of door het bellen van wat lokale reparatiewinkels. Of neem kontakt op met een radio/TV verzamelclub die je verder kan helpen, bijvoorbeeld de Nederlandse Vereniging voor de Historie van de Radio[1]. Uiteraard heeft het de voorkeur om iemand in de buurt te vinden, om de kosten en risico's van het opsturen te beperken.

Op de Links pagina van de NvhR vind je veel interessante informatie van zowel binnenlandse als buitenlandse verzamelaars en winkels. Daarnaast kan je bijvoorbeeld zoeken op "vintage radio repair" op Google of Bing (of op "antieke radio reparatie"), je kunt reparateurs vinden die op internet adverteren (maar die dan per definitie niet in de buurt zitten) of via je eigen amateur club.

Is er een boek dat ik hierover kan lezen?

Jazeker! Vooral in de Engelse taal zijn diverse goede boeken beschikbaar. Maar ook de bibliotheek kan wellicht helpen, of kijk eens op Antique Radio Classified[2], amazon.com, of in een goede boekwinkel. Veel boeken die al lang niet meer gedrukt worden, kan je vinden in tweedehands boekwinkels, of bijvoorbeeld eBay. Heb je een goed boek over het repareren van antieke radio's te pakken, dan kan je de rest van dit artikel wel overslaan. Het boek zal de rest van dit artikel in meer detail behandelen.

Zijn onderdelen nog wel verkrijgbaar?

Ja. De meest gangbare componenten zijn nog steeds te krijgen. Beste plaats is natuurlijk een radiobeurs, en dan een waar niet uitsluitend handelaren met nieuw spul staan, maar juist de beurzen met veel tweedehands spul. Beetsterzwaag, de Lichtmis en Rosmalen zijn goede beurzen voor dit soort onderdelen.

Welke vaardigheden moet ik hebben?

Voor de meeste standaard reparaties moet je kunnen lezen en wat eenvoudig soldeerwerk kunnen doen. Waarschuwing: je moet ook weten hoe je veilig met elektriciteit om moet gaan. Oude radio's werken met hoge spanningen die letsel of de dood tot gevolg kunnen hebben. Reparatieboeken vertellen hoe je dit werk veilig kunt doen. Steek nooit je vingers (of iets anders) in een oude radio als je niet weet wat je doet.

Moet ik een schema hebben voor ik begin?

Voor beginnelingen is dat wel een goed idee. Radio's zijn doorgaans wel te repareren met de technieken zoals die in de reparatieboeken beschreven staan. Maar er zijn ook problemen waar meer specifieke informatie voor nodig is. De website van de NvhR heeft een schema bibliotheek, en anders is Google je beste vriend.

Moet ik alle buizen vervangen?

Nee! Een van de grootste misvattingen bij het repareren van oude toestellen is dat je zou moeten beginnen met het vervangen van alle buizen. Net als bij een gloeilamp is een radiobuis vacuum en wordt niet slechter van niets doen. Er is geen enkelen noodzaak om een buis te vervangen tenzij er aanwijzingen zijn dat hij echt defect is. Andere componenten, zoals condensatoren, zijn vaker de oorzaak van een probleem dan buizen.

Wat voor gereedschap heb ik nodig?

Waar je absoluut niet zonder kan, is een klein, penvormig soldeerboutje. Daarnaast wat standaard gereedschappen zoals schroevendraaiers (gewone en kruiskop) in verschillende groottes, een kleine verstelbare baco, punttangen, draadkniptang, en een mesje om isolatie

van draad te verwijderen.

Het meest bruikbare meetinstrument is een multimeter die spanningen en weerstand kan meten. Die zijn voor €25 al te koop bij bijvoorbeeld Conrad.

Doe je vaker reparatiewerk, dan is een goede tweede in de lijst met wenselijke apparaten een generator die LF en HF kan produceren. Zelf kocht ik voor €50 op een beurs een oude HP606 generator waar 400Hz, 1kHz en 100kHz-62MHz uit komt. Door een bekend signaal in de diverse trappen van het apparaat te injecteren, kan je het probleem localiseren. Injecteer je bijvoorbeeld een audio signaal in de audiotrappen van het apparaat en er komt geen geluid uit de luidspreker, dan weet je dat in dat deel een probleem zit. Een signaalgenerator is tevens essentieel voor het afregelen van een radio, hoewel dat in de praktijk niet vaak nodig is.

Is een buizentester een noodzaak? Voor een beginner niet. Om te beginnen zijn buizen zijn behoorlijk betrouwbaar, en er zijn andere manieren om ze te testen. Gebruik een ohmmeter om de gloeidraad te meten. Geeft de ohmmeter oneindige weerstand aan, dan is de gloeidraad defect en de buis onbruikbaar. Geeft de meter een weinig weerstand aan, dan moet de buis gloeien indien op de juiste spanning aangesloten. (Informatie over buizen is te vinden op de RAZ-website - voor leden - of via Google) Je kunt een verdachte buis door een exemplaar vervangen waarvan je weet dat die goed is, om te zien of de radio dan beter werkt. Andersom kan je een verdachte buis in een goede radio zetten om de zien of de werking verandert.

Hetzelfde geldt voor oscilloscopen. Heb je er een, dan is dat soms handig. Zo niet, dan zijn er andere wegen die naar Rome leiden. Het zal je verbazen wat een ervaren reparateur kan doen door gewoon te kijken, luisteren, componenten te vervangen en te meten met een multimetertje.

Hoe restaureer ik de behuizing?

Het restaureren van houten behuizingen verschilt niet van het restaureren van andere houten objecten. Een goed boek over deze materie is The Weekend Refinisher, geschreven door Bruce Johnson.

De meeste restaurateurs geven er de voorkeur aan om de restauratie zo uit te voeren, dat het resultaat niet een brandnieuwe kast is, of dat alle sporen van leeftijd en gebruik verloren gaan. Bewerk je de behuizing tot op het blote hout, dan vernietig je naar alle waarschijnlijkheid de waarde en het karakter van het apparaat. Datzelfde geldt voor niet-authentieke afwerkingen, zoals glimmend polyurethaan. The Weekend Refinisher legt uit wat voor afwerking er gebruikt is op een apparaat en hoe je dat zo authentiek mogelijk kunt restaureren.

Het restaureren van bakeliete of plastic behuizingen is over het algemeen een zaak van schoonmaken en polijsten. Begin altijd met de meest vriendelijke middelen en materialen, en grijp uitsluitend naar grovere middelen als het niet anders kan. Dus niet gelijk met een staalborstel aan de gang. Begin bijvoorbeeld met warm zeepwater, wat schone, zachte doeken en een zachte tandenborstel voor de hardnekkiger stukken. Wattenstaafjes en ronde tandenstokers zijn ook handig voor moeilijke plekjes. Vermijdt oplosmiddelen, in het bijzonder bij modern onbekend plastic. Niets is ontmoedigender dan je verkregen schat onder je handen te zien oplossen! Voor de meer hardnekkige vlekken kan je ruitenreiniger zoals Windex gebruiken.

Voor het polijsten van kasten wordt wel Novus Plastic Polish, grades #1 en #2, gebruikt die bij de Antique Electronic Supply verkrijgbaar zijn. De oude Brasso en Silvo koper- en zilverpoets doen het ook vaak goed. Novus polish is zacht genoeg om veilig de meeste plastic schalen te polishen, terwijl de #2 grade goed is om dof bakeliet weer tot leven te wekken. Andere verzamelaars polijsten met weer andere zaken, zoals heel fijne polish zoals dat bij auto's gebruikt wordt, of polijstschijven etc. Wees geduldig, en houd je bij zachte doeken en langdurig poetsen.

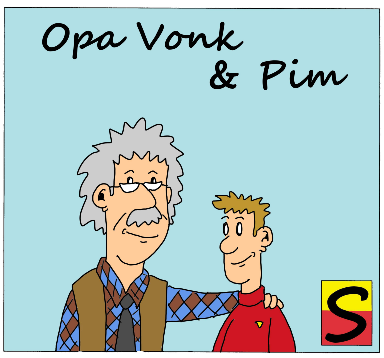
Barsten in bakelieten en plastic behuizingen kunnen gelijmd worden met cyanoacrylaat (secondenlijm) als het een mooie breuk is. Grotere scheuren in plastic behuizingen kunnen gerepareerd worden met spul zoals "Plas-T-Pair," verkrijgbaar bij Antique Electronic Supply. Grotere scheuren in bakelieten behuizingen zijn moeilijker te repareren, hoewel verhalen bekend zijn van amateurs die voor de reparatie een mix van gemalen bakeliet en een soort lijm gebruiken.

Wat is de beste manier om het te leren?

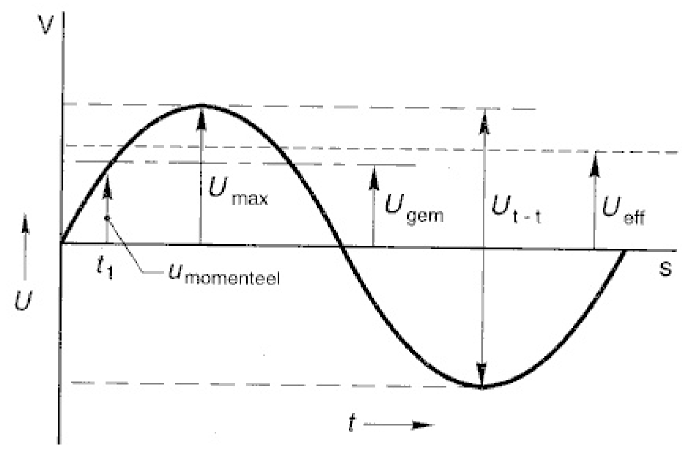
Waarschijnlijk is de beste manier om het te leren, over de schouder van een ervaren restaurateur meekijken. Als je lid wordt van een vereniging van gelijkgestemden, vind je ongetwijfeld iemand die je op weg helpt.

Een goed boek over het herstellen van oude radio's is onmisbaar. Zoals eerder beschreven: kijk in boekwinkels, op beurzen, tweedehands markten of Ebay. Ben je echt helemaal nieuw in de elektronicawereld, dan verdient het aanbeveling om te oefenen op een afdankertje voordat je in je kostbare historische radio duikt. Een bezoek aan een vlooienmarkt levert je waarschijnlijk voor een paar Euri een geschikte buizenpatient op. Het is net als reanimeren op een pop: niet helemaal het echte werk, maar de technieken die je leert, zijn bruikbaar voor de praktijk. Oefenen op een stuk junk helpt je ook om te kijken of je dit aspect van de hobby wel leuk gaat vinden, en je kunt naar hartelust blunderen zonder al te grote emotionele of financiële schade te veroorzaken.

[1]http://www.nvhr.nl
[2]http://www.antiqueradio.com



"Grrmmbll SWR @#!!##@ beam mplmpl snappernixvan mmmplbwa wastochgoed" klonk het uit het piephok van Opa Vonk. "Alles goed Opa?" vroeg Pim, die net aan kwam lopen, enigzins bezorgd. "Nee, helemaal niet", antwoordde Opa. "Ik was net bezig om mijn nieuwe zelfgemaakte Spiderbeam te testen, maar waar hij het eerst goed leek te doen, werkt het nu voor geen meter meer", mopperde Opa meer tegen zichzelf dan tegen Pim. "Een spinne-zaklantaarn?", vertaalde Pim letterlijk. "Wat moet je daar nou mee?" "Neenee, geen zaklantaarn. Een antenne waarmee je de energie van de zender kunt richten, noemen ze ook wel een beam. Letterlijk: een straal. Maar vooral voor de langere golven is een antenne vaak een compromis tussen afmeting en prestaties. Een spider-beam wordt zo genoemd omdat hij op een spinneweb lijkt", antwoordde Opa. "Een antenne golven? Ik ben U alweer kwijt", zei Pim met een glazige blik. "Ik zal het je proberen duidelijk te maken", zei Opa. "Bij een wisselspanning loopt de spanning van nul naar een maximum, neemt dan weer af tot nul en dan weer toe tot een negatief maximum, en dan weer naar nul. De vorm waarin dat gebeurt, heet een sinus.



De tijd die de spanning nodig heeft om zo'n hele cyclus te doorlopen, is hier t. Het aantal t's dat in één seconde past, noemen we de frequentie. Frequentie is dus het aantal trillingen per seconde. Duurt zo'n hele trilling nu 1 miljoenste seconde, ook wel micro-seconde genoemd, dan passen er dus 1 miljoen trillingen in een seconde. Vroeger noemde men dat C/s ofwel Cycles per seconde, waarbij een cycle - in het Nederlands cyclus - zo'n hele trilling was. Je ziet dat nog wel op schalen van oude radio's. Een miljoen is Mega, dus we spreken dan over 1 Megacycle. Later is de eenheid voor frequentie vernoemd

naar de Duitse natuurkundige Heinrich Rudolf Hertz en spreken we over MegaHertz. Daar heb je vast wel van gehoord".
"Jawel", zei Pim. "Dat is waar Japanners op zitten". "Japanners? Hoe kom je daar nu weer bij?", vroeg Opa verbaasd. "Nou, dat zegt U altijd. 'Ik heb een Japanner gewerkt en die zat op zoveel MegaHertz'. Toch?" "Oh, zo". zei Opa. "Ja, daarmee bedoel ik de frequentie waarop ik hem gewerkt heb. 14 MegaHertz bijvoorbeeld. Niet dat ze er op zítten, maar dat zeg je zo als ze op die frequentie te horen waren. Laat maar. Nu even naar die golven, want daar ging het om. Als die trillingen door de vrije ruimte reizen, doen ze dat met de lichtsnelheid. En de lichtsnelheid wordt verondersteld constant te zijn en is afgerond ongeveer 300.000 kilometer per seconde. Als je nou weet dat de afstand van de aarde naar de maan ongeveer 350.000 kilometer is, dan heb je een idee hoe snel dat is. Licht - maar ook radiogolven - doet er dus iets meer dan een seconde over om de afstand van de aarde naar de maan af te leggen". Pim stond daar even over na te denken, en zei toen: "Wilt U daarmee zeggen dat als je met iemand op de maan praat, het dus minstens twee seconden duurt voor je antwoord krijgt?". "Inderdaad", zei Opa. "Er zijn amateurs die de maan als spiegel gebruiken. Die sturen hun radiosignaal in de richting van de maan, daar kaatst het signaal tegenaan, en twee seconden later horen ze hun eigen echo. Heel interessant. Maar dat is dus de snelheid waarmee een radiogolf reist. Als je dat weet, gaan we even terug naar die trilling. We gingen even uit van een trilling met een t van 1 microseconde, ofwel een miljoenste seconde. Hoeveel meter of kilometer legt die trilling dan af als hij met de lichtsnelheid reist?" Pim dacht hardop na. "300.000 kilometer per seconde. Maar we hebben geen seconde, maar een miljoenste seconde. Dus is de afgelegde weg een miljoen keer kleiner dan 300.000 kilometer. 300.000 kilometer is 300.000.000 meter. En als ik dat door een miljoen deel, hou ik 300 meter over. Volgens mij legt die trilling dan 300 meter af, Opa", zei Pim. "Inderdaad, heel knap, Pim!" riep Opa uit. "Daarom noemen we de golflengte dan 300 meter. 1 MegaHertz komt dus overeen met een golflengte van 300 meter. In formule:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

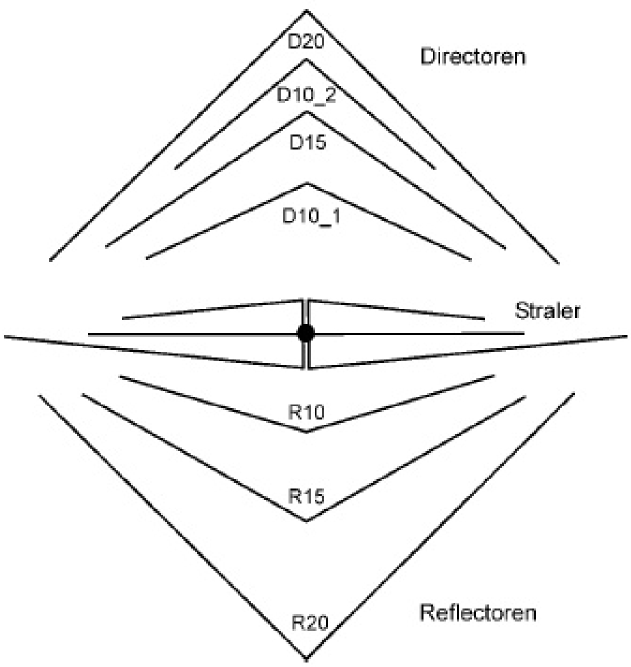
waarin:

$$\begin{aligned} \lambda &= golflengte\ in\ meters \\ c &= lichtsnelheid\ (300.000 km/s) \\ f &= frequentie\ in\ Hertz \end{aligned}$$

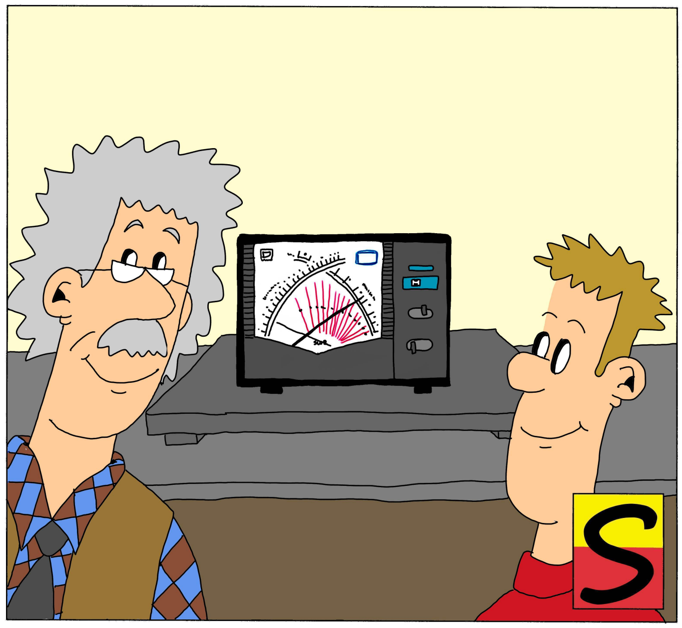
Kijk nou nog eens naar het plaatje van de sinus. Dat kan zowel het verloop van een stroom als van een spanning voorstellen. Als je een antenne als een stuk draad voorstelt die aan één kant aangesloten is, dan kan je je voorstellen dat aan het eind van de draad wel spanning kan staan, maar geen stroom kan lopen. Die kan immers nergens heen. In de voorstelling van de sinus is dat dus een van de punten waar de sinus door de nullijn gaat. Daar is de stroom dan nul. Gaan we een kwart van de lengte van de golf terug, dan komen we op een maximum uit; hetzij de negatieve, hetzij de positieve top. Dat is de waarde van de stroom die dus een kwart van de golflengte van het uiteinde in de draad loopt. En als dat precies het punt is waar je de draad voedt, dan loopt daar de maximale stroom en spreek je van een kwart golf antenne. Met twee van die lengte draden heb je wat we een dipool noemen. Daar kan je dan ook nog draden achter spannen die iets langer zijn dan de draden waar je de zender op aangesloten hebt, en dan spreek je van een reflector. Span je er kortere draden voor, dan spreek je van een director. Daarmee kan je de energie van de zender richten. Bij een spiderbeam, waar ik mee aan het experimenteren was, vouw je die draden terug, en dan wordt het een compactere antenne die toch heel goed werkt. Maar nu dus niet. En dat begrijp ik niet, want het werkte wel. Er moet dus iets misgegaan zijn. Vandaar dat ik even op onderzoek uit wilde", besloot Opa zijn relaas. "Heel interessant Opa, maar U heeft zoveel antennes, misschien staan er wel een paar te dicht bij elkaar", zei Pim. "Hoe ziet deze antenne er uit?" "Nou, hij heeft nog het meeste weg van een wasrek", zei Opa. Pim verschoot van kleur. "Oh, een wasrek", stamelde hij. "Weet jij iets wat ik niet weet, Pim?", vroeg Opa. "Laten we maar eens gaan kijken".



"Kijk, ziedaar de oorzaak van mijn antenneproblemen", zei Opa. "Wat dacht jij dat je aan het doen was?". "Oma aan het helpen met de was ophangen", zei Pim. "Ik vond het al zo'n raar wasrek met al die draden. Maar ik heb alle was er aan gekregen." "Nou, terwijl we dat er weer allemaal af halen, zal ik je nog wat meer vertellen over antennes. Die zijn nou eenmaal nodig om de energie van een zender de lucht in te krijgen. Daarvoor moet de weerstand van de antenne hetzelfde zijn als de inwendige weerstand van de zender. Bij de meeste commerciële zenders is dat 50 Ohm: dan vindt de maximale overdracht van energie plaats. Zoals ik net al zei: als je twee draden neemt die een kwart golflengte lang zijn, dan is de stroom op de plek waar de draden aan de kabel zitten, precies het grootst. Daardoor is de weerstand op dat punt laag; in dit geval ongeveer 70 Ohm, afhankelijk van hoe hoog die draden boven de grond hangen. En die 70 Ohm is goed genoeg om rechtstreeks op de zender aangesloten te worden. Die antenne zendt de meeste energie uit in de richting die haaks op de draden staat, en wel horizontaal. Dat is lang niet altijd handig, want dan moet je de antenne kunnen draaien om uit alle richtingen stations te kunnen horen. Kan of wil je dat niet, dan kan je de antenne ook vertikaal opstellen. Dat doe je weer met een kwart golflengte draad, maar nu gebruiken we 4 horizontale draden in de vorm van een kruis van ook weer een kwart golflengte lang, vastgemaakt aan één van de twee voedingsdraden. De andere voedingsdraad zit aan de vertikale draad. Dat noemen we een GroundPlane of kortweg GP, omdat die vier draden feitelijk een aardvlak vormen. Door deze opstelling is de weerstand op het punt waar de kabel met al die draden verbonden is, ongeveer 50 Ohm. En dat past natuurlijk prima aan op de zender. Dat zijn de twee makkelijkste methoden om een antenne zelf te maken: een dipool of een GP." "Maar Opa", zei Pim, "U heeft het steeds maar over die 50 Ohm. Is dat echt belangrijk?" "Jazeker", antwoordde Opa. "Zoals ik al zei, vindt de maximale overdracht van de zenderenergie plaats als de inwendige weerstand van de zender gelijk is aan de belastingsweerstand, dus van de antenne." "En als dat nou niet zo is?" vroeg Pim. "Dan wordt niet alle energie aan de antenne afgegeven, en wordt een deel van de energie gereflecteerd richting de zender. En als er teveel energie terugkomt, dan kan de eindtrap kapot gaan. En dan komt er helemaal geen energie meer uit. De verhouding tussen de heengaande energie en de gereflecteerde energie heet de Staande Golf Verhouding, en in het Engels is dat Standing Wave Ratio, afgekort SWR." "Oh, daar heb ik U wel eens over gehoord", zei Pim. "Daar heeft U toch zo'n meter voor?" "Inderdaad", zei Opa, "de SWR-meter. Daar zag ik ook op dat mijn antenne, in dit geval de Spiderbeam, oftewel het wasrek waar jij Oma's was aan opgehangen hebt, niet deed wat hij zou moeten doen. Dat kwam door de natte was die er aan gehangen is; dan verandert de weerstand van de antenne en dan loopt die staandegolf verhouding op. Vandaar." "Ah", zei Pim. "Maar U zei dat een dipool uit twee even lange draden bestaat. Waarom heeft dat spinneweb dan zoveel draden?" "Dat is omdat de antenne op de eerste plaats voor meerdere van die golflengtes gebouwd is, en ten tweede zijn er draden aan toegevoegd om richteffect te bereiken; daarmee bundel je de energie in de richting die je wilt, maar daarnaast verzwak je ook stations die niet in de richting van het stralingsmaximum van de antenne liggen. Zo snijdt het mes aan twee kanten.



Mijn uitvoering is gemaakt voor de golflengtes 20, 15 en 10 meter. Daarom zijn er dus drie stralers, die gewoon parallel staan. Dat kan, omdat de weerstand op het punt waar de antenne gevoed wordt, bepaald wordt door de straler met de laagste weerstand. Gebruik ik de 20 meter straler, dan is de weerstand van de 15 en 10 meter stralers veel hoger dan 50 Ohm en doen die twee niet mee. Hetzelfde geldt voor de 15 en 10 meter stralers: als die gebruikt worden, zijn de andere stralers veel hoger in weerstand en doen niet mee. Voor elke band is er een reflector en een director, die de antenne richtinggevoelig maken. Voor 10 meter zijn er zelfs twéé directoren, en heeft de antenne zelfs 4 elementen, zoals dat heet. En je kunt 'm gemakkelijk zelf maken. Kijk maar eens op de website van Spiderbeam[1]. Als je daar je email adres opgeeft, krijg je de hele bouwhandleiding zo toegestuurd."
"Nou, als U denkt dat ik antennes ga maken, dan vergist U zich. Voorlopig luister ik alleen maar, en dat gaat prima met mijn stukkie draad", zei Pim. "Haha, daar kom je nog wel eens op terug als je hoort wat die antenne meer kan dan je draadje!", lachte Opa. "Maar nu alle was er weer af is, kunnen we eens gaan kijken of alles weer werkt zoals het zou moeten". Gezamelijk liepen ze terug naar Opa's piephok. "Opa?", vroeg Pim, "Hoe weet ik nou hoe lang al die draden moeten zijn, en hoe ver ze uit elkaar moeten liggen?". "Nou," zei Opa, "voor wat betreft de Spiderbeam hoef je alleen maar de instructies te volgen. Wil je zelf experimenteren met antennes met directoren en reflectoren, dan zijn er op internet genoeg programma's te vinden die je kunt gebruiken om een antenne te ontwerpen[2]", zei Opa. Maar laten we nu eens kijken of mijn antenne het weer doet". Opa draaide voorzichtig het vermogen van zijn zender op, en de staandegolf meter liet een prima waarde zien.



"Kijk", bromde Opa goedkeurend. "Zo moet het zijn. Dus voortaan niet meer de was in mijn antenne hangen, hè Pim! Volgende keer gaan we wat dieper in op die staandegolf verhouding."

[1]http://bit.ly/KXYepY
[2]http://bit.ly/MTFXhN

Strip Studio Schagen

PAUL STOEL

MEIDOORNSTRAAT 25

1741 WJ SCHAGEN

06-22239205

pjh.stoel@quicknet.nl



Opa Vonk

Weet Raad

De vraag van deze maand: Ik heb een nieuwe SSB transceiver, en daar is iets vreemds mee. Als ik op een ongebruikte frequentie afstem, laten we zeggen in de 20 meterband met absoluut geen signalen en alleen maar ruis, en ik schakel om tussen USB en LSB, dan verandert de "toon" van de achtergrond ruis. In de ene stand klinkt het of er meer hoge tonen in zitten, en in de andere stand lijkt het doffer. Ik zou denken dat de witte ruis hetzelfde zou moeten klinken, onafhankelijk van de zijband die ik kies. Tijdens normaal SSB bedrijf merk je het niet echt. Ik vraag me af of de afregeling van de set dan wel klopt.

Ik ben het met je diagnose eens. Het omschakelen tussen USB en LSB schakelt de "BFO" ofwel de draaggolf injectie van de ene kant van de SSB filter bandbreedte naar de andere kant. Daar zijn uitzonderingen op, zoals de vroege RL Drake buizen transceivers die de BFO frequentie gelijk hielden, maar de filters omschakelden. Het omschakelen van de BFO frequentie is over het algemeen goedkoper dan twee filters toepassen. Er zijn hier twee mogelijkheden. De ene is dat de flanken van het SSB bandfilter niet identiek zijn. Als de ene flank steiler is dan de andere, vertaalt zich dat in meer hoog in de ene zijband en meer laag in de andere zijnband. De tweede, meer waarschijnlijke mogelijkheid, is dat de BFO oscillatoren niet op identieke afstand van de flank van het filter liggen. In het ene geval heb je dan (met bijvoorbeeld een 2.1 kHz filter) met 200 Hz offset een audio respons van 200 tot 2300 Hz, terwijl als de andere zijband 400 Hz offset heeft, je een respons van 400 Hz tot 2500 Hz krijgt. De gebruikelijke respons in een ontwerp is van 300 Hz tot 300 + de filter bandbreedte. Dit kan je testen met een goede audiogenerator met laag niveau die je op de microfoonconnector aansluit (op hetzelfde niveau instellen als de microfoon), en dan de respons meten op de monitor aansluiting, als je set die heeft. Je kunt ook met een tweede ontvanger meten, maar tenzij deze breedbandig is, meet je eigenlijk de combinatie van de offset van de filters in beide sets. Heeft je set een PASSBAND TUNING of IF SHIFT control, dan kan je die verstellen zodat het geluid van beide zijbanden hetzelfde klinkt, maar dat helpt niet tijdens het zenden. Is het verschil niet erg groot, en je krijgt op beide zijbanden goede rapporten, dan zou ik maar doen alsof je het niet gemerkt had!

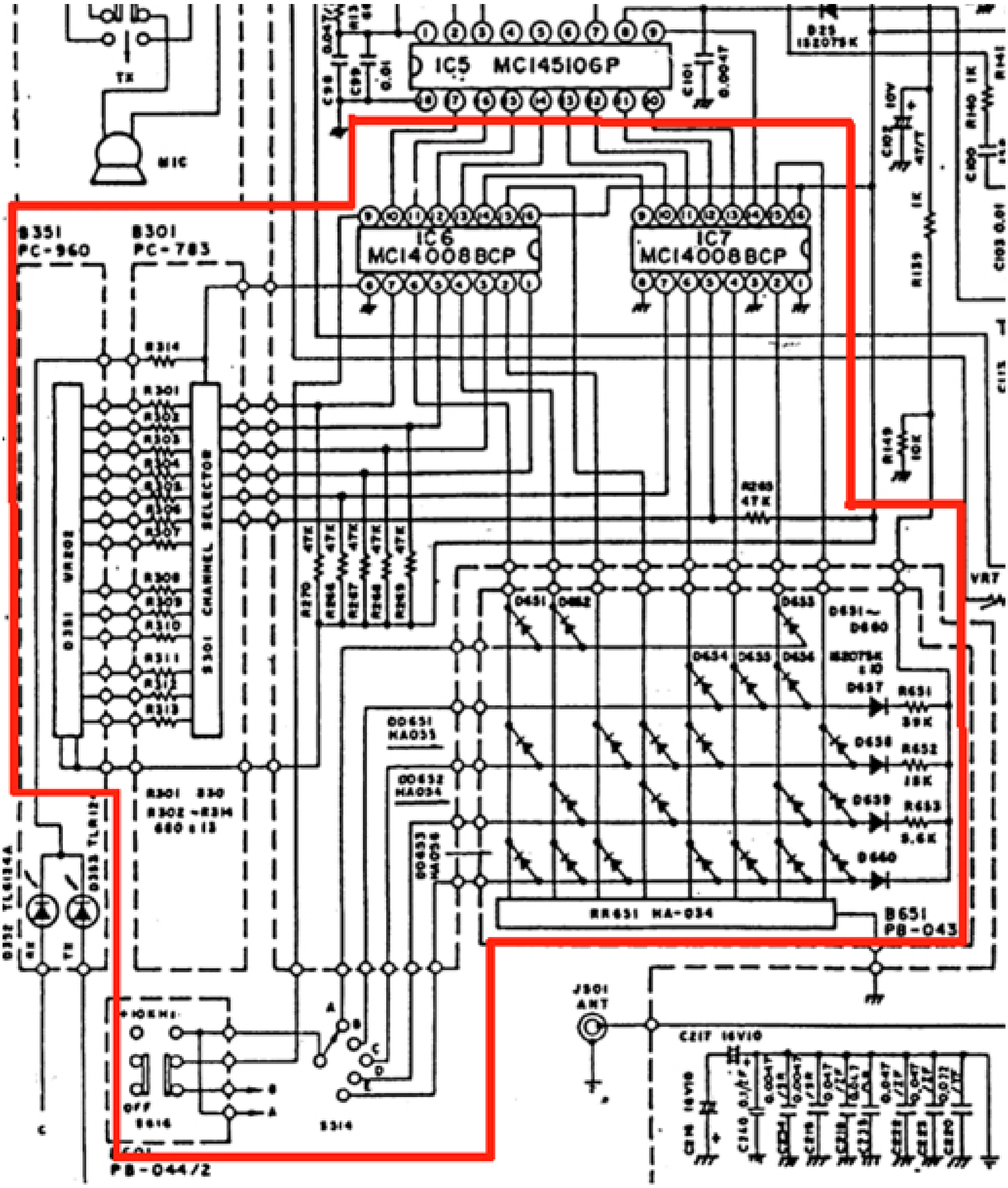
Heb je ook een vraag voor Opa Vonk?

Mail je vragen naar opavonk@pi4raz.nl

Een 27Mc setje als luxe 70 MHz transverter achterzet

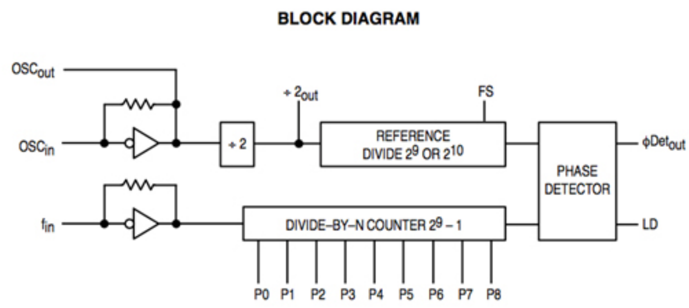
Robert de Kok, PA2RDK

Van Willem PD0PYL had de LXPeditie crew een aantal 27Mc 'bakkies' gekregen, die allemaal ter renovatie en reparatie mee waren gegaan naar Luxemburg. Na een paar uurtjes sleutelen deden ze het allemaal weer en begonnen we ons af te vragen hoe we deze geschikt konden maken als achterzet voor een 70MHz transverter. Toen kwam Paul PA3DFR met het lumineuze idee de volledige sturing inclusief kanalenkiezer er uit te slopen en deze te vervangen door een eigen sturing met een PIC, een rotary encoder en een display die de gecorrigeerde frequentie van de transverter zou moeten aangeven.



Deel van het schema van mijn 27Mc bak. Alle onderdelen binnen de rode lijnen heb ik uit mijn 27Mc setje gesloopt.

Dit zou niet zo ingewikkeld moeten zijn, want de frequentiebepaling van de meeste 27Mc doosjes gebeurt met een MC145106 PLL Frequency Synthesizer. In deze PLL zit een deler die wordt bestuurd met 9 datalijnen. Dit levert 2^9 = 512 stappen. De standaard stapgrootte is 10 KHz, dit levert dus een theoretische bandbreedte van ruim 5 MHz op.



Blokschema van een MC145106

Frank bleek een Whisp programmer bij zich te hebben, ondergetekende een handje PICS, een rotary encoder en een 2x16 LCD display, Paul een steekboard en op het internet was wel een JAL compiler te downloaden. Kortom alle ingrediënten bleken aanwezig om aan het ontwikkelen te gaan.

Ik heb voor JAL gekozen omdat ik hiermee al verschillende PIC projecten heb gebouwd. Het is een stuk eenvoudiger dan in assembler programmeren en er zijn een heleboel libraries beschikbaar voor allerlei basisfuncties, zoals het aansturen van een display. JAL doet denken aan een kruising tussen Basic, Pascal en C, dus voor een beetje ervaren programmeur goed te doen.

Omdat we nogal wat aansluitingen nodig hebben en de kans groot is dat er extra functies worden bedacht, is er gekozen voor een 16F877, een 40 pens PIC met 8Mb programmeer geheugen en een heleboel leuke functies die we niet nodig hebben, maar waar we wellicht in de toekomst nog iets leuks mee gaan doen.

De volgende aansluitingen bleken noodzakelijk:
- 10 voor de aansturing van de PLL
- 6 voor de aansturing van het LCD display
- 2 voor de rotary encoder
- 1 voor de menu knop
- 1 voor de A/B schakelaar.

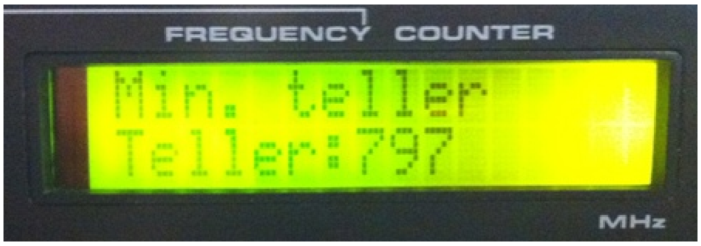
Omdat sommige 27Mc doosjes een schakelaar hebben voor de tussenliggende 5 kHz stappen, is er voor gekozen om binaire teller met 10 lijnen te maken. Dus 2^{10} = 1024 stappen. Hoe dit te gebruiken volgt later.

De volgende functies moesten ontwikkeld worden:
- Middels de rotary encoder een teller besturen en de waarde van deze teller gebruiken om de 9 lijnen voor de PLL en een extra 10^e lijn te schakelen.
- Instelbare stapgrootte, standaard is elke tellerstap 10kHz.
- De minimale en maximale waarde van de teller moeten kunnen worden ingesteld omdat de VCO niet geschikt is om over de volledige 5 MHz bandbreedte te locken.
- Er moet een offset kunnen worden ingesteld, zodat het display een reële frequentie kan weergeven.
- De instellingen moeten kunnen worden opgeslagen in geheugen
- Om het setje ook als 10 meter set te kunnen gebruiken zou het mooi zijn als er twee sets instellingen kunnen worden opgeslagen en er tussen de twee sets gekozen kan worden. (70MHz en 28MHz)

De eerste uitdaging was het decoderen van de rotary encoder en hiermee een teller bouwen van 0 tot 1023. De waarde van deze teller bepaalt het sigaalniveau (0 of 1) van de lijnen D0 (LSB) tot D7 en C4 en C5 (MSB). In mijn geval heb ik C5 niet gebruikt en heb ik D0 tot D7 en C4 via een diode aangesloten op de pennen 17 tot en met 9 van de MC145106. In dit geval levert de tellerstand van 0 tot 511 dus dezelfde frequenties als van 512 tot 1023. Door de maximale waarde van de teller in te stellen op 511 wordt dit probleem opgelost. Indien je de mogelijkheid hebt om met een schakelaar een 5 kHz raster te gebruiken, kun je de lijnen D1 tot D7, C4 en C5 aansluiten op de pennen 17 tot en met 9 van de MC145106. Lijn D0 (LSB) kan dan worden gebruikt om de 5kHz schakelaar te bedienen

Omdat ik het MSB niet gebruik, heb ik theoretisch de beschikking over 512 kanalen met een raster van 10kHz, van ergens in de 25MHz tot in de 30MHz. Dit redt de VCO niet, dus bleek het noodzakelijk om de teller van een programmeerbare onder- en bovengrens te voorzien. Deze

grenzen zijn ook handig als je het setje gewoon netjes van 70.000 tot 70.500 MHz wilt laten lopen. Dit zijn maar 50 stappen!





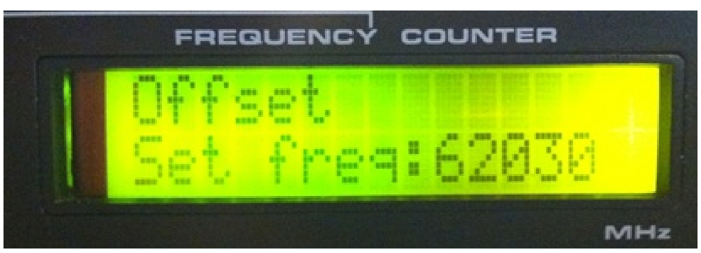
Instellen van de minimale en maximale tellerstand

Ook is een tellerstand op een display geen handige frequentie-uitlezing dus is een conversie van tellerstand naar frequentie geen overbodige luxe. In het standaard geval zoals in mijn setje is dit een kwestie van de tellerstand*stapgrootte + de offset frequentie. De stapgrootte is in mijn en de meeste gevallen 10kHz. De stapgrootte is in te stellen in het menu Stapgrootte.



Instellen van de stapgrootte

Voor het instellen van de offset frequentie zijn 2 menu's beschikbaar, de Offset in stappen gelijk aan de ingestelde stapgrootte en Offset MHz in stappen van 1MHz. Om een offset van 25.155MHz in ter stellen zet je eerst de stapgrootte op 5kHz, vervolgens zet je in het offset menu de offset op XX155 en vervolgens in het Offset MHz menu zet je de offset op 25.155.



Instellen van de offset frequentie

Alleen, wat is de offset frequentie? Hiervoor is een counter wel makkelijk. Zet de stapgrootte op 10 en de offset op 0, en zet de teller op 2500, druk de microfoon in en kijk op de counter wat die te vertellen heeft. In mijn geval was dat 27.655. De offset, of het theoretisch laagste punt van het setje is dus 27.655-2.500 = 25.155MHz. De theoretisch hoogste frequentie is dus 25155+5.120 = 30.275Mhz. Tot waar het setje het echt doet en de VCO nog locked dient proefondervindelijk bepaald te worden.

Door bij deze offset de kristalfrequentie van de transverter op te tellen, is het mogelijk om de frequentie van de transverter op het display te tonen. In mijn geval is dit 41.995. Dus de offset is 67.150. Door de teller grenzen goed te zetten kan keurig van 70.000 tot 70.500 MHz worden afgestemd.
De laagste tellerstand wordt als volgt bepaald:
70.000-67.150 (de offset) = 2.850.
2.850/10kHz (stapgrootte) = 285.
De hoogste stand is 500kHz hoger op 70.500.
500kHz/10kHz (stapgrootte) = 50 stappen + 285 (laagste stand) is 335.

De beschreven instellingen kunnen worden opgeslagen in de EEprom. Hiervoor is het menu Opslaan



Opslaan van de instellingen

Bij het opslaan wordt tevens de actuele frequentie opgeslagen. Hiermee is dus de startfrequentie bij het aanzetten van het setje te programmeren. Bij mij is dat uiteraard 70.450.

Met de A/B schakelaar is het mogelijk om een tweede set instellingen te programmeren en op te slaan. Deze heb ik gebruikt om de eigen frequentie van het setje in te programmeren. De min teller staat ingesteld op 285, dit is

28.005MHz. De max teller staat op 375, dit komt overeen met 28.905MHz. Hoger stopt de VCO er mee. Hier moet ik zeker nog wat aan gaan doen, want 29.700MHz moet ook kunnen.



27MHz kan natuurlijk ook gewoon...



Het menu is ook voorzien van een reset functie.

Ik had het geluk een 27Mc setje te hebben gehad met ingebouwde counter. De counter vond ik niet zo interessant, maar de uitsparing in het front voor het display van de counter bleek precies het juiste formaat te hebben om een klein model LCD display achter te bouwen. Het display voor de aanwijzing van het kanaalnummer is verdwenen. De kanalenkiezer is vervangen door de rotary decoder, de ABCDE schakelaar zit er alleen nog omdat er anders een gat in het front zou zitten, het lampje van de meter moet ik nog vervangen en ten slotte hoop ik op de Jutberg een paar knopjes te scoren, want ik ben er 3 kwijt.



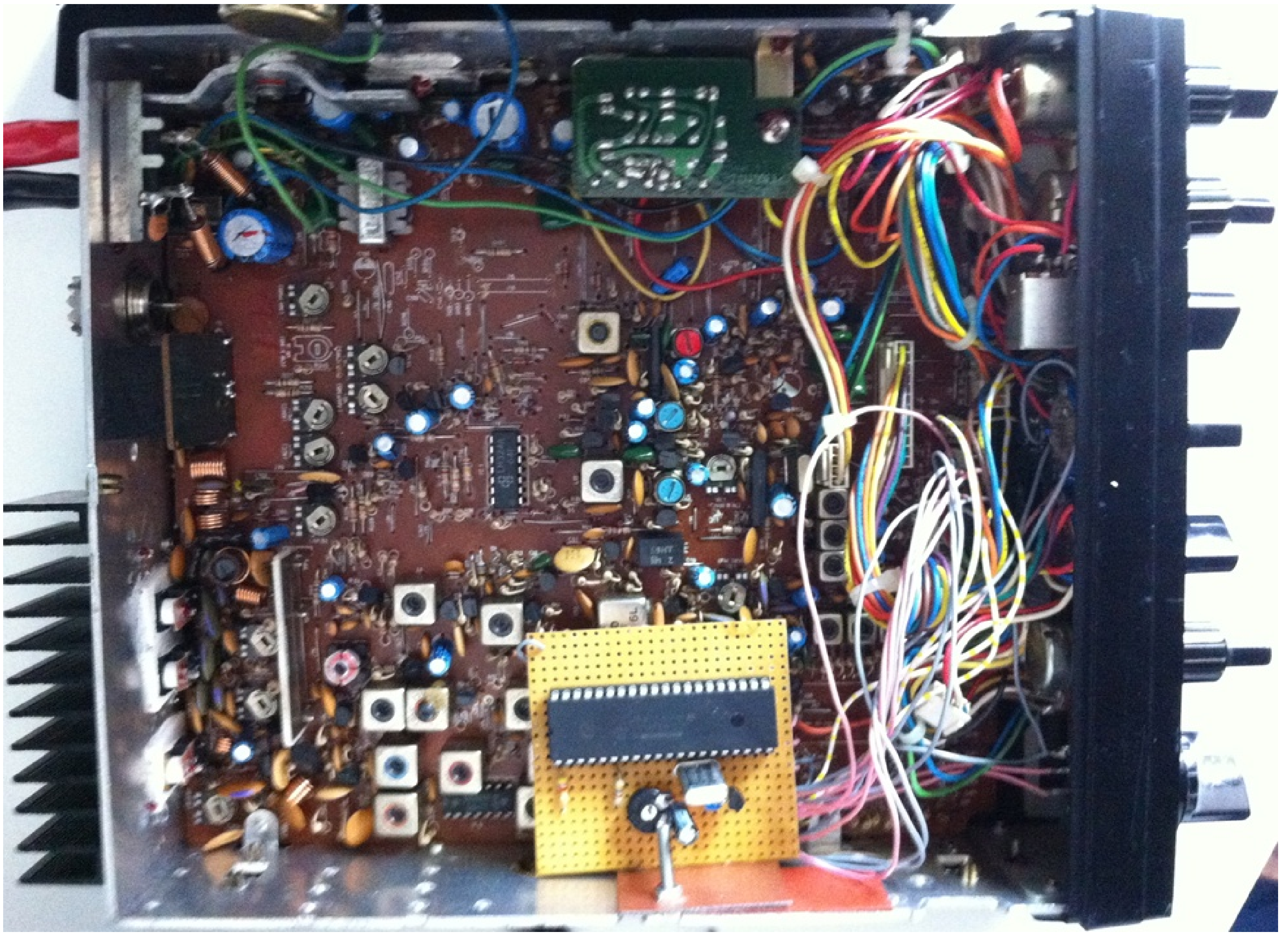
Het front van mijn 70MHz voorzet setje

De drukknop linksonder is de menu knop geworden, het was een priegelklusje om van een schakelaar een drukknopje te maken.

De drukknop rechtsboven heb ik omgebouwd tot A/B schakelaar. Hiermee kan ik dus kiezen tussen 28 en 70MHz. Alleen met een transverter gaat de 70MHz natuurlijk lukken!

De processor met XTal en bijbehorende componenten heb ik op een stukje gaatjesboard gezet en vastgezet zijkant. Omdat ik geen stabiele 5 Volt beschikbaar had, heb ik met een 7805 de 5 Volt voor de processor gemaakt.

Voor alle instellingen is slechts 1 menu knop noodzakelijk gebleken. De werking is als volgt:
Druk 1 keer op de menu knop, de besturing komt nu in programmeer mode. Met de rotary encoder kan door de verschillende menu items worden gedraaid:
Steprate-Offset-Offset MHz-Min teller-Max teller-Opslaan-Reset.
Kies het aan te passen item en druk nogmaals op menu. Met de rotary encoder kan nu de gewenste waarde worden ingesteld. Druk nogmaals op menu om terug te keren naar de standaard frequentie uitlezing. Herhaal deze stappen voor alle instellingen. Stem vervolgens af op de gewenste opstartfrequentie en ga weer naar het menu. Selecteer Opslaan en druk nogmaals op menu. Alle instellingen zijn nu opgeslagen.
Schakel vervolgens de A/B schakelaar om en herhaal bovenstaande stappen voor de tweede set instellingen.

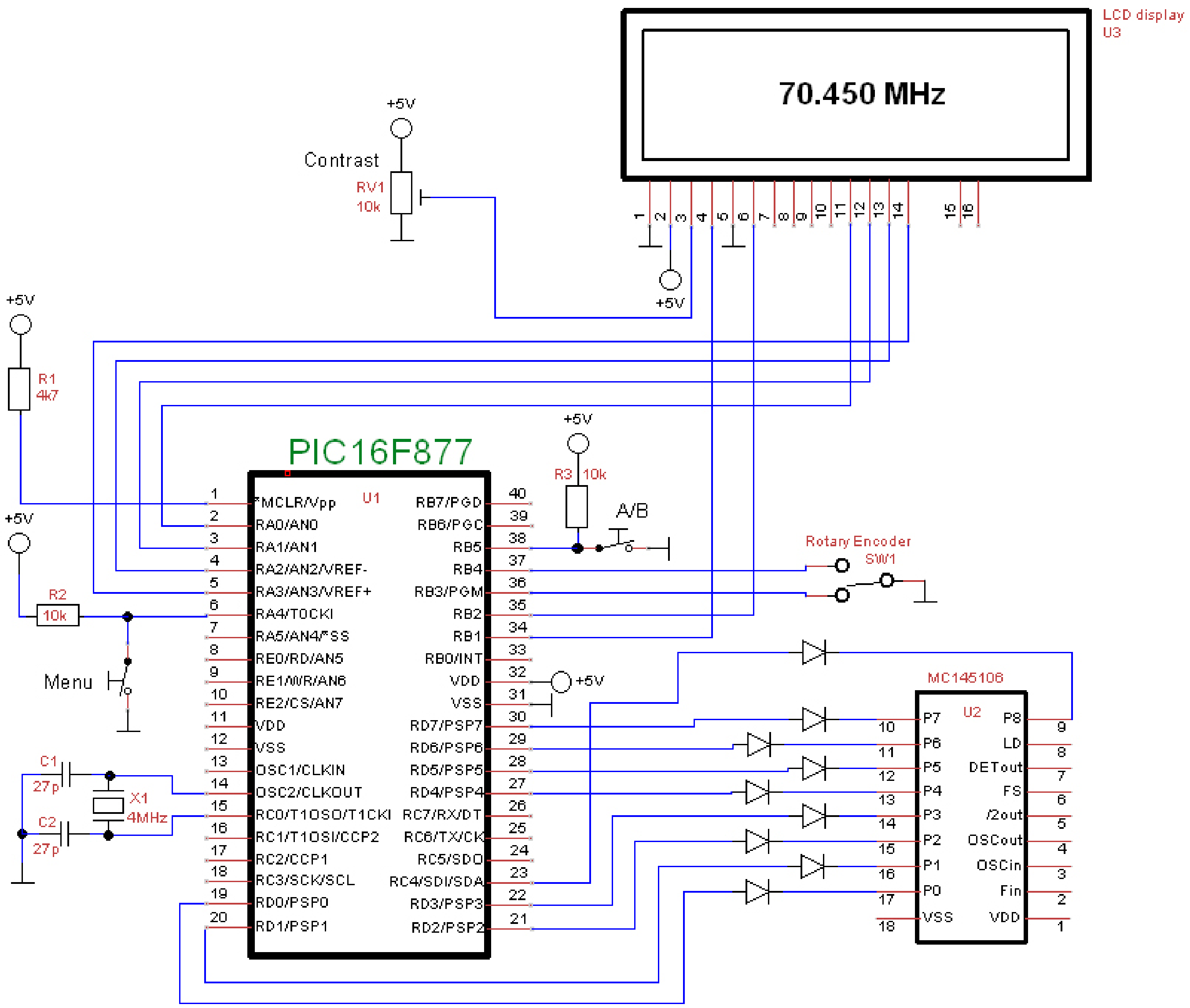

De binnenkant van mijn 70MHz voorzet setje na modificatie

Op de volgende pagina zie je het schema van de besturing. Het aantal onderdelen is minimaal: naast de microprocessor voor de besturing bestaat de hele schakeling uit een kristal met twee condensatoren voor het opwekken van de klokfrequentie van de processor, 3 weerstanden, twee drukknoppen en de rotary encoder. Plus uiteraard het display. Het geheel is opgebouwd op een stukje gaatjes-experimenteerprint. De dioden waren al in de set aanwezig, zie ook het schema van de originele aansturing. Voor degenen die met de software willen spelen is de source beschikbaar voor download[1].

Ik speel nog met de gedachte om de mogelijkheden nog wat uit te breiden:
- De ABCDE schakelaar wil ik gaan gebruiken om 5 voorkeurfrequenties in te programmeren.
- De MC145106 heeft een uitgang 'locked', deze wil ik gaan gebruiken om aan te geven dat de PLL niet locked, wellicht door de backlight van het display te laten knipperen.
- Met de 'fijn' afstemming kan de frequentie binnen 1 kanaal ruim 10KHz naar boven en naar beneden worden bijgesteld. Dit blijkt natuurlijk niet op de frequentie uitlezing. Wellicht kan ik met een van de AD ingangen van de 877 deze de frequentie uitlezing laten mee lopen.

Kortom, vreselijk leuk speelgoed met nog avonden sleutelplezier in het vooruitzicht.

[1] http://bit.ly/LOjQYH



Het schema van de aansturing van de frequentie synthesizer.